

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international(43) Date de la publication internationale  
19 août 2004 (19.08.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/069707 A2(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : B65H 20/24(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2004/000029

(22) Date de dépôt international : 8 janvier 2004 (08.01.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
03/00179 8 janvier 2003 (08.01.2003) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : KO-  
MORI-CHAMBON SA [FR/FR]; 6, rue Auguste Rodin,  
F-45060 Orléans (FR).

(72) Inventeurs; et

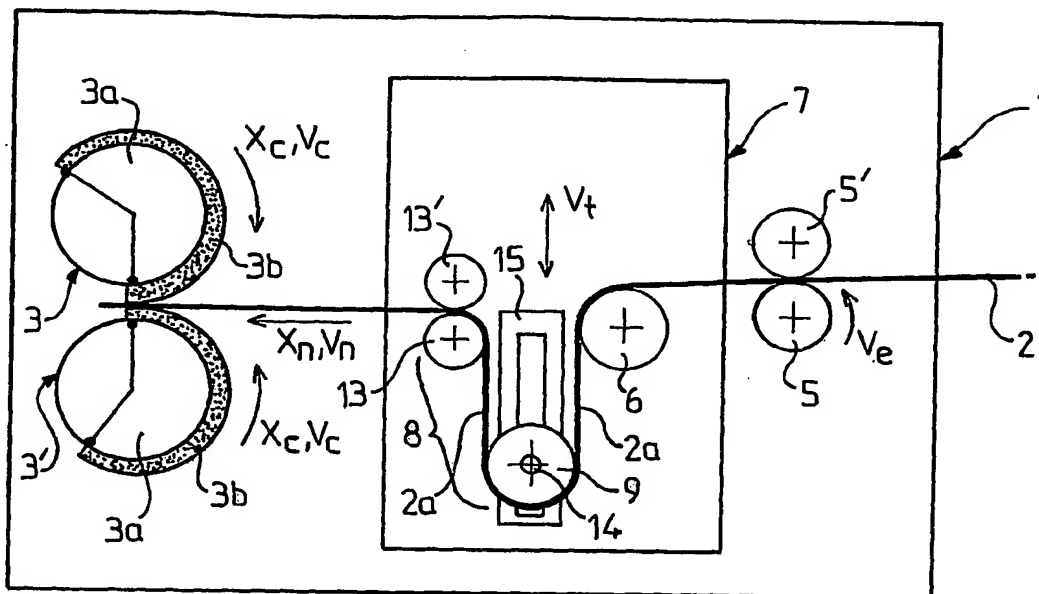
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : SIMON,

Pierre [FR/FR]; 42, rue Alexandre Dumas, F-45100 Or-  
léans (FR). CLEMENT, Christophe [FR/FR]; 15, rue du  
Village, F-45370 Clery Saint Andre (FR).(74) Mandataire : PUIROUX, Guy; Cabinet Guin & Bruder,  
68, rue d'Hauteville, F-75010 Paris (FR).(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,  
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,  
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de  
protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SHAPING APPARATUS WITH INTERCHANGEABLE PLATES

(54) Titre : APPAREIL DE FACONNAGE A PLAQUES INTERCHANGEABLES



(57) Abstract: The invention concerns an apparatus for shaping a flexible web (2). Said apparatus is characterized in that it comprises, between an entry roller (5) and a forming roller (7), a regulating module (7) provided with a starting roller (13) designed to control the movement and the speed of the web upstream of the shaping roller (3) and at least one mobile guide element (9) designed to exert, at least on one buffer loop (8) of the web (2) formed between said rollers (5, 3), a positive guiding thereof, in accordance with a law of displacement which is a function of the length of the buffer loop (8) in operation.

[Suite sur la page suivante]



KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**Publiée :**

- *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

**(57) Abrégé :** La présente invention concerne un appareil de façonnage d'une nappe (2) souple. Cet appareil est caractérisé en ce qu'il comporte, entre un cylindre d'alimentation (5) et un cylindre de façonnage (3), un module de régulation (7) qui est pourvu d'un cylindre d'appel (13) apte commander le déplacement et la vitesse de la nappe en amont du cylindre de façonnage (3) et au moins un élément mobile de guidage (9) apte à exercer, sur au moins une boucle tampon (8) de la nappe (2) formée entre lesdits cylindres (5,3), un guidage positif de celle-ci, suivant une loi de déplacement qui est fonction de la longueur de la boucle tampon (8) en cours de fonctionnement.

**APPAREIL DE FACONNAGE A PLAQUES INTERCHANGEABLES**

La présente invention concerne un appareil destiné à assurer le façonnage d'une nappe en un matériau souple, telle que notamment une nappe de carton, à partir de cylindres de façonnage pourvus de plaques dont le format est variable et interchangeable.

On sait par exemple que, dans le domaine de la découpe rotative, les cylindres de découpe ainsi que leurs pignons de commande associés doivent être changés lorsque l'on souhaite passer d'un format à un autre. Or, la plupart du temps, ces cylindres sont usinés dans la masse, si bien que cette opération de remplacement se traduit par un coût particulièrement élevé.

Afin de réduire ce coût, on a proposé de réaliser des cylindres de découpe qui sont constitués d'un cylindre support à la surface duquel on vient fixer une plaque interchangeable qui est pourvue des filets de découpe. Un tel dispositif permet un échange rapide et se traduit par un coût réduit lorsque l'on passe d'une plaque à une autre. Un tel échange s'effectue ainsi sans problème, dès lors que le format de découpe reste inchangé d'une plaque à l'autre.

Cependant, lorsque tel n'est pas le cas, on est alors contraint de changer le cylindre support ainsi que ses moyens d'entraînement accessoires.

La présente invention a pour but de remédier à un tel inconvénient en proposant un appareil de façonnage pourvu

d'un module de régulation permettant d'utiliser des cylindres support de plaques d'un diamètre constant sur lesquels l'utilisateur viendra fixer, en fonction de ses besoins, des plaques de travail de format divers, sans qu'il  
5 soit nécessaire pour autant, lorsqu'il passera d'un format de plaque à un autre format de plaque, d'échanger le cylindre support et ses moyens d'entraînement.

Autrement dit, la présente invention permet à l'utilisateur de n'échanger que les plaques de façonnage  
10 pour passer d'un format de travail déterminé à un autre format, dans la limite bien entendu de la longueur périphérique du cylindre.

La présente invention a ainsi pour objet un appareil de façonnage d'une nappe en un matériau souple comprenant au  
15 moins un cylindre d'alimentation apte à délivrer la nappe en continu suivant une loi de déplacement et de vitesse donnés, un cylindre de façonnage associé à une contrepartie apte à façonner la nappe sur au moins une partie de sa longueur périphérique, ce cylindre de façonnage étant constitué d'un  
20 cylindre support sur lequel est rapporté au moins un élément de façonnage interchangeable fixé sur sa surface externe, et qui est animé d'un mouvement de rotation suivant une loi de déplacement et de vitesse donnés, caractérisé en ce qu'il comporte, entre le cylindre d'alimentation et le cylindre de  
25 façonnage, un module de régulation pourvu de moyens d'appel apte à commander le déplacement et la vitesse de la nappe en amont du cylindre de façonnage et au moins un élément mobile

de guidage apte à exercer, sur au moins une boucle tampon de la nappe formée entre lesdits cylindres, un guidage positif dont le déplacement est commandé, suivant une loi déterminée.

5        Suivant l'invention la loi de déplacement de l'élément mobile de guidage de la nappe sera préférentiellement une fonction de la loi de déplacement du cylindre d'alimentation et de la loi de déplacement des moyens d'appel, elle-même fonction de la loi de déplacement du cylindre de façonnage.

10       Préférentiellement les moyens d'appel seront constitués d'au moins un cylindre.

Les moyens d'appel pourront également être constitués de l'élément mobile de guidage, ce dernier étant formé d'un cylindre rotatif autour duquel s'enroule la nappe ; au moins  
15 un cylindre rotatif animé d'une vitesse périphérique supérieure à celle de la nappe étant disposé entre le cylindre de façonnage et le cylindre de guidage.

L'élément de guidage pourra être constitué d'un cylindre rotatif, ou d'une pièce fixe en rotation, autour de  
20 laquelle s'enroulera la nappe. Notamment lorsque l'élément de guidage sera constitué d'un élément fixe en rotation, il pourra être pourvu de moyens de soufflage d'un gaz apte à créer entre lui-même et la nappe un coussin de gaz.

Le mouvement de déplacement de l'élément de guidage  
25 pourra notamment être linéaire ou circulaire.

Lorsque le déplacement sera linéaire il pourra être obtenu par un moteur linéaire comportant des pôles primaire

et secondaire mobiles l'un par rapport à l'autre, et des moyens de contrôle de leurs mouvements relatifs, l'élément de guidage étant solidaire de l'un de ces pôles. Ce déplacement linéaire de l'élément de guidage pourra également être obtenu par un système constitué d'une bielle articulée à l'une de ses extrémités sur ce dernier et à son autre extrémité sur une manivelle dont la position angulaire déterminera la fonction linéaire de l'élément de guidage.

Lorsque le déplacement sera circulaire l'élément de guidage sera constitué d'un cylindre de guidage agencé de façon telle qu'il soit apte, au cours de son déplacement, à rester tangent à un autre cylindre, la nappe étant admise entre ces cylindres et s'enroulant autour de ces derniers pour repartir ensuite en direction du cylindre de façonnage.

Cet autre cylindre pourra être constitué d'un cylindre de régulation ou également du cylindre d'appel.

Afin notamment de minimiser les forces de frottement exercées sur la nappe, le cylindre de guidage et le cylindre de régulation pourront être asservis entre eux en rotation, de façon que leurs vitesses périphériques soient identiques.

Suivant l'invention le déplacement circulaire des cylindres de guidage et de régulation pourra assurer le contrôle de position et de vitesse de la nappe en amont du cylindre de façonnage. L'appareil pourra par ailleurs comporter, entre le cylindre d'alimentation et le cylindre d'appel un système de contrôle de la tension de la nappe auquel le cylindre d'alimentation pourra être asservi, de

façon à assurer le maintien à une valeur constante de la tension de celle-ci.

Enfin l'appareil pourra comporter des moyens aptes à lire un repère cyclique disposé sur la nappe, à comparer la position de celui-ci avec une référence de position du cylindre de façonnage et, en fonction de cette comparaison, à modifier le positionnement de la nappe par rapport au cylindre de façonnage.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de la présente invention, en référence au dessin annexé sur lequel :

La figure 1 est une vue schématique d'un appareil de découpe disposé dans une machine à imprimer.

La figure 1a est une vue schématique d'une variante de mise en oeuvre de la machine à imprimer représentée sur la figure 1.

La figure 1b est une vue schématique d'une variante de mise en oeuvre d'un élément de guidage utilisé dans l'appareil suivant l'invention.

Les figures 2a et 2b sont des vues schématiques partielles montrant des cylindres de découpe en deux positions respectives, à savoir une première position correspondant à la fin de la phase de découpe et une seconde position correspondant au début de la phase de découpe.

La figure 3 est une vue schématique d'une variante de mise en oeuvre d'un appareil de façonnage suivant l'invention.

La figure 4a est un diagramme représentant respectivement la vitesse d'alimentation de la nappe, la vitesse périphérique des cylindres de découpe, la vitesse d'alimentation de cette nappe directement en amont des cylindres de découpe, la vitesse du cylindre de la boucle de régulation de la nappe, et ceci d'une part pendant la phase de découpe et d'autre part pendant la phase de fin de cycle.

La figure 4b est un diagramme représentant respectivement le positionnement de l'alimentation de la nappe, de la périphérie des cylindres de découpe, de l'alimentation de cette nappe directement en amont des cylindres de découpe et du cylindre de la boucle de régulation de la nappe, et ceci d'une part pendant la phase de découpe et d'autre part pendant la phase de fin de cycle.

La figure 5 est un diagramme de même type que celui de la figure 4a dans un mode de mise en oeuvre de la présente invention dans lequel la vitesse d'alimentation de la nappe à découper varie au cours d'un cycle de découpe.

La figure 6 est un exemple d'une variante d'application de l'appareil de façonnage suivant l'invention.

La figure 7 est une vue schématique d'une variante permettant de constituer une boucle de régulation mise en oeuvre dans un appareil suivant l'invention.

Les figures 8 et 10 sont des vues schématiques de deux autres variantes de mise en oeuvre de l'appareil représenté sur la figure 7.



La figure 9 est une vue schématique d'une variante de mise en oeuvre d'un élément mobile de guidage conforme à l'invention.

On a représenté sur la figure 1 un appareil de  
5 façonnage 1 d'une machine à imprimer, destiné à effectuer une opération de découpe. Cet appareil de façonnage est constitué d'un cylindre de découpe 3 et de sa contrepartie 3', qui sont animés d'un mouvement de rotation à une vitesse  
périphérique  $V_c$ , entre lesquels une nappe de carton 2 à  
10 découper est admise à une vitesse  $V_n$ , cette nappe 2 étant délivrée par un cylindre d'alimentation 5 et sa contrepartie 5', à une vitesse périphérique  $V_e$ .

Le cylindre de découpe 3 et sa contrepartie 3' sont constitués d'un cylindre support 3a sur lequel une plaque de  
15 façonnage, par exemple une plaque de découpe 3b, est fixée. En fonction du travail à réaliser cette plaque de découpe 3b pourra être plus ou moins longue si bien qu'elle occupera une partie ( $p$ ) plus ou moins importante de la périphérie totale  $P$  du cylindre de découpe 3.

20 On comprend dans ces conditions que, sauf à gâcher une proportion importante de la nappe (égale à  $P-p/P$ ) il est nécessaire de prévoir que, dès la fin de la phase de découpe correspondant à la position de la figure 2a, la nappe 2 soit stoppée pendant que le cylindre de découpe 3 et sa  
25 contrepartie 3' terminent leur cycle de rotation (Phase de fin de cycle). De plus, pour que la suite de l'opération de découpe puisse se dérouler normalement, il est également

nécessaire qu'au moment du début de la découpe suivante, et pendant toute l'opération de découpe, la vitesse  $V_n$  de la nappe 2 se présentant entre les cylindres de découpe soit la même que la vitesse périphérique de ces derniers, soit  $V_c$ , ce qui impose de faire reculer la nappe 2 pendant la fin du cycle de façonnage des cylindres de découpe 3, afin de la ramener ensuite en avant pour lui communiquer la vitesse  $V_n = V_c$  tout au long de la découpe.

C'est dans ce but qu'a été disposé entre les cylindres d'alimentation 5 et les cylindres de découpe 3 un module de régulation 7. Ce module de régulation permet de réaliser une boucle 8 formant "tampon" et permet à la partie de nappe 2 se trouvant juste en amont des cylindres de découpe 3 de s'arrêter, voire de reculer, bien que les cylindres d'alimentation 5, 5' continuent à alimenter la nappe 2 à une vitesse  $V_e$ .

Le module de régulation 7 est constitué d'un élément de guidage, constitué ici d'un cylindre de guidage 9, autour duquel s'enroule la nappe 2, et d'un cylindre d'appel 13 pourvu d'une contrepartie 13' entre lesquels s'engage la nappe 2. A la différence des bandes "tampon" de l'état antérieur de la technique, cette bande est ainsi guidée positivement, c'est-à-dire qu'elle est maintenue par un élément dont la position est déterminée mécaniquement ou électroniquement, de façon que le déplacement du cylindre de guidage 9 soit asservi au mouvement de déplacement de la boucle 8 et plus précisément à la longueur de celle-ci, et

non par un élément dont la position est déterminée par la bande elle-même, comme c'est par exemple le cas lorsqu'une poulie ou un cylindre est en appui gravitaire sur la base de la bande. Il a été constaté qu'une telle disposition  
5 permettrait d'atteindre des vitesses de fonctionnement bien supérieures. Le cylindre de guidage 9 est monté à rotation autour de son axe 14 et celui-ci est supporté par un chariot 15 apte à effectuer un mouvement linéaire suivant une direction verticale perpendiculaire au sens de déplacement  
10 horizontal de la nappe 2. Le déplacement du chariot 15 peut être notamment assuré par un moteur linéaire, par un système bielle/manivelle, ou par tout autre mécanisme approprié. Dans le présent mode de mise en oeuvre le cylindre d'appel 13 et le cylindre d'alimentation 5 sont disposés de telle  
15 façon par rapport au cylindre de guidage 9 que les deux brins de nappe 2a situés en amont et en aval de ce dernier soient parallèles. On a représenté sur la figure 9 un exemple d'un moyen de déplacement linéaire d'un élément de guidage 9' à l'aide d'un système constitué d'une biellette  
20 10 articulée à l'une de ses extrémités sur cet élément de guidage 9' et à son extrémité sur une manivelle 12 dont la position angulaire détermine celui de l'élément de guidage 9'.

Bien entendu, le cylindre de guidage 9 pourra être fixe  
25 en rotation ou, ainsi que représenté sur la figure 1b, il pourra être autre qu'un cylindre rotatif et pourra être

formé d'un élément de renvoi fixe par exemple semi-cylindrique 9'.

On a respectivement représenté sur les figures 4a et 4b, au cours d'un cycle de rotation des cylindres de découpe 3, d'une part le diagramme des vitesses, et d'autre part le diagramme des positions relatives des cylindres d'alimentation 5 (soit  $V_e$ ,  $X_e$ ), des cylindres de découpe 3 (soit  $V_c$ ,  $X_c$ ) de la nappe directement en amont des cylindres de découpe 3 (soit  $V_n$ ,  $X_n$ ) et du cylindre de guidage 9 (soit  $V_t$ ,  $X_t$ ) et ceci pour un élément plaque 3a dont la longueur  $p$  représente les  $3/5$  de la périphérie  $P$  des cylindres de découpe 3 (soit  $p/P=0,6$ ).

On constate ainsi que la position  $X_t$  et la vitesse de déplacement vertical  $V_t$  du cylindre de guidage 9 sont respectivement une fonction des positions  $X_e$ ,  $X_n$  d'une part et des vitesses  $V_e$ ,  $V_n$  d'autre part soit :

$$X_t = f(X_e, X_n)$$

$$V_t = f(V_e, V_n)$$

Dans le cas du mode de mise en œuvre représenté sur la figure 1, et puisque les brins 2a de la nappe 2 situés en amont et en aval du cylindre de guidage 9 sont parallèles on aura :

$$X_t = (X_e - X_n) / 2$$

$$V_t = (V_e - V_n) / 2$$

et le chariot 15 sera animé d'un mouvement qui sera fonction de cette loi de déplacement  $X_t$  et de vitesse  $V_t$ .

La présente invention permet de contrôler la boucle 8 qui, à cause des phénomènes aérodynamiques et des inerties est susceptible de perturber, notamment à grande vitesse, l'avance de la nappe 2 et son positionnement aussi bien dans le sens longitudinal que transversal sous la plaque de façonnage.

Bien entendu suivant l'invention la boucle 8 peut prendre plusieurs configurations en fonction des besoins. Ainsi, dans la variante de mise en oeuvre représentée partiellement sur la figure 1a, les brins 2a de la nappe 2 situés en amont et en aval du cylindre de guidage 9 ne sont plus parallèles et leurs inclinaisons respectives par rapport à la verticale sont différentes. On comprend que dans une telle configuration les lois de déplacement  $X_t$  et de vitesse  $V_t$  du cylindre de guidage 9 seront bien entendu différentes de celles du mode de mise en oeuvre suivant la figure 1.

Dans un autre mode de mise en oeuvre de la présente invention, qui est représenté sur la figure 3 la boucle de régulation 8 se situe au-dessus de la nappe 2 et le cylindre de guidage 9 se trouve à la partie supérieure de celle-ci. On comprend dans ces conditions que le cylindre d'appel 13 se situera au-dessus de la nappe de façon à effectuer un renvoi correct de celle-ci, et l'on a prévu de plus des moyens de tension de cette nappe qui sont constitués d'un pantin 11 formé d'un cylindre 16 monté à rotation à l'extrémité d'une bielle articulée 17 autour d'un axe 0

et qui est en appui sur la nappe 2. Ce pantin 11 est à même d'assurer plusieurs fonctions. Tout d'abord il permet de maintenir une tension quasi constante de la boucle 8 malgré les accélérations imposées à la nappe 2 lors des opérations.

5 Ensuite il permet d'absorber les petits décalages de longueur qui sont susceptibles d'affecter la boucle 8 lors de cycles de découpe successifs. Enfin il permet de détecter de façon simple, notamment par la mesure de l'inclinaison prise par la biellette 17, le moment où les dérives cumulées

10 de ces décalages atteignent un seuil critique. Une fois cette détection effectuée, des moyens d'asservissement pourront alors intervenir, notamment au niveau du cylindre d'alimentation 5, pour assurer une compensation de longueur de la boucle 8 ayant pour effet de ramener la biellette 17

15 du pantin 11 à sa position normale de fonctionnement.

Bien entendu, une telle régulation peut être assurée par d'autres mécanismes que des pantins et notamment par des jauges de contrainte qui pourraient être disposées sur les axes d'un cylindre de renvoi.

20 Afin de faciliter le bon synchronisme de la nappe 2 avec le cylindre de découpe 3 et sa contrepartie 3', un repère cyclique peut être réalisé sur la nappe 2, et celui-ci sera synchronisé avec une position angulaire déterminée des plaques de découpe. Ainsi, à chacun des cycles de

25 rotation des cylindres de découpe 3, une comparaison entre la position de ce repère et la position des plaques de découpe 3b sera réalisée. Si une erreur de positionnement

est détectée, celle-ci provoquera, par l'intermédiaire de moyens d'asservissement, une réaction du cylindre d'appel 13, qui effectueront une correction de repositionnement de la nappe 2.

5 La machine suivant l'invention peut également être mise en oeuvre dans des configurations dans lesquelles la vitesse d'entrée  $V_e$  de la nappe 2 et/ou la vitesse de rotation  $V_c$  des cylindres de façonnage ne sont pas constantes.

On constate ainsi sur la figure 4a que pendant la  
10 première phase, ou phase de découpe, la vitesse périphérique  $V_c$  des cylindres de découpe 3 et la vitesse d'alimentation  $V_n$  de la nappe 2 à ces cylindres de découpe qui est assurée par le cylindre d'appel 13, sont égales ce qui est bien  
entendu nécessaire à une bonne opération de découpe. On  
15 constate également sur cette figure que la vitesse d'alimentation  $V_e$  est différente et constante, et le reste ainsi pendant non seulement la phase de découpe mais également pendant la phase de fin de cycle.

Pendant cette dernière, qui débute lorsque les  
20 cylindres de découpe 3 sont dans la position représentée sur la figure 2a, on constate que la vitesse  $V_n$  de la nappe 2 diminue de façon régulière, s'inverse, reste constante pendant une faible fraction de temps puis ré-accélère dans le sens normal, pour atteindre une vitesse  $V_n = V_c$  lorsque va  
25 débiter la phase de découpe suivante ainsi que représenté sur la figure 2b.

On a représenté, sur la figure 4b, au cours des deux phases précédemment prises en compte, à savoir la phase de découpe et la phase de fin de cycle, le positionnement linéaire des différents éléments. On constate ainsi que pendant la première phase, ou phase de découpe, le positionnement linéaire de la nappe et celui de la périphérie de la plaque de découpe, sont identiques ce qui est bien entendu nécessaire à la qualité de la découpe. On constate ensuite que pendant la seconde phase, ou phase de fin de cycle, la pente de la droite (vitesse) exprimant  $X_c$  c'est-à-dire le positionnement des points de la plaque, reste constante et que, à l'inverse, la courbe exprimant  $X_n$  varie, la pente de cette courbe diminuant pour augmenter ensuite, et on constate également qu'en fin de phase de fin de cycle, l'avancement de la nappe en entrée est égal à l'avancement de la nappe en sortie, ce qui est exprimé par le point A sur la figure 4b. On constate également qu'en ce point A la tangente  $zz'$  à la courbe  $X_n$  est parallèle à la courbe  $X_c$ , ce qui montre qu'au départ d'un nouveau cycle la vitesse de la nappe qui entre dans les cylindres de découpe 3 est égale à la vitesse périphérique de ceux-ci.

L'appareil suivant l'invention permet également de réaliser le façonnage de nappes dans lesquelles la vitesse d'entrée  $V_e$  est variable suivant une loi de variation spécifique bien déterminée qui est fonction du type de travail effectué. On a ainsi représenté sur la figure 5 les paramètres de fonctionnement de l'appareil en ce qui



concerne le positionnement  $X_c$  des plaques de découpe, de la nappe en amont des cylindres de découpe  $X_n$  (courbe en pointillés), de la nappe au niveau de son alimentation  $X_e$  et desquels il a été déduit le positionnement du cylindre de guidage 9  $X_t$ .

Le présent mode de mise en oeuvre permet de mettre dans la même machine, et de façon successive, deux appareils de façonnage de même période présentant entre eux un déphasage. Ainsi, sur la figure 6, on a représenté un appareil  $P_1$  dont on voit que les plaques de découpe se trouvent en début de phase de découpe, et un second appareil  $P_2$ , se trouvant en amont de l'appareil  $P_1$  et dont on voit que les cylindres de découpe présentent un déphasage  $\alpha$  par rapport au cylindre de découpe de l'appareil  $P_1$ . La présente invention permet, grâce au module de régulation 7 de compenser le déphasage de ces deux appareils de même période.

La présente invention permet également de réaliser des machines comportant des appareils de périodes différentes et présentant de plus un déphasage.

La présente invention permet également de compenser des variations de la vitesse périphérique  $V_c$  des cylindres de façonnage au cours d'un même cycle de façonnage, variations qui permettent par exemple de minimiser les accélérations de la nappe (par la réduction de  $V_c$ ) en donnant à celle-ci davantage de temps pour effectuer son mouvement d'aller et retour. Elle permet également, dans le cas où la plaque 3b est de faible longueur, d'augmenter cette fois-ci la vitesse

périphérique  $V_c$  pendant la phase de fin de cycle, ce qui permet de diminuer la durée du cycle total.

La présente invention peut bien sur être utilisée avec des moyens de façonnage autres que des moyens de découpe et  
5 pourrait avantageusement être appliquée à des moyens de marquage de plis, des moyens de gaufrage, des moyens d'estampage etc...

Le déplacement de l'élément de guidage 9 peut être autre que linéaire, et être notamment circulaire. Ainsi que  
10 représenté schématiquement dans le mode de mise en oeuvre de la figure 7, le cylindre de guidage 9 est monté sur un sous ensemble support 20, notamment constitué de deux platines 21 reliées à leur partie supérieure par une poutre 23, ce support étant monté mobile en rotation autour d'un axe 22.  
15 Cet axe 22 constitue également le support d'un cylindre de régulation 24 qui est tangent au cylindre de guidage 9. La nappe 2 est amenée par le cylindre d'alimentation 5 prend appui sur le cylindre de régulation 24 pour être admise ensuite entre celui-ci et le cylindre de guidage 9 autour  
20 duquel elle s'enroule pour repartir enfin vers le cylindre d'appel 13, entre lequel et sa contrepartie 13' il est admis. On comprend que lorsque le support 20 pivote autour de l'axe 22, de façon que l'axe 25 du cylindre de guidage 9 parcoure la ligne en pointillés  $C$ , la longueur de la boucle  
25 8 augmente ou diminue suivant le sens de cette rotation. Afin de minimiser les frottements entre la nappe et les cylindres 9 et 24 ces deux cylindres pourront être pourvus

de moyens tels que des engrenages permettant d'assurer leur liaison en rotation. La loi de déplacement et de vitesse du cylindre de guidage 9 se déterminera alors suivant l'arc de cercle C.

5 L'agencement représenté sur la figure 7 peut être mécaniquement simplifié en attribuant à certains des cylindres plusieurs fonctions. On a représenté sur la figure 10 un tel exemple de réalisation dans lequel on a remplacé le cylindre de régulation 24 par le cylindre d'appel 13. Le  
10 cylindre contrepartie 13' de celui-ci est disposé au dessus de ce dernier. Dans cette configuration on comprend que le cylindre 13 assure ici deux fonctions, à savoir sa fonction d'appel, telle que définie dans les précédents modes de réalisation, et la fonction assurée précédemment par le  
15 cylindre de régulation 24. Ainsi que dans le mode de mise en oeuvre représenté sur la figure 7 le cylindre de régulation/appel 13 et le cylindre de guidage 9 sont disposés sur un support 20 apte à pivoter autour de l'axe 22 confondu avec l'axe de rotation du cylindre de  
20 régulation/appel 13. Comme précédemment, lorsque le support 20 pivote autour de l'axe 22, de façon que l'axe 25 du cylindre de guidage 9 parcourt la ligne en pointillés C, la longueur de la boucle 8 augmente ou diminue suivant le sens de cette rotation.

25 Dans la variante de mise en oeuvre représentée sur la figure 8 on fait en sorte que le sous ensembles 20, outre sa fonction de contrôle d'accumulation de la nappe 2, assure,

en plus, une seconde fonction, à savoir celle assurée précédemment par le cylindre d'appel 13 et sa contrepartie 13', à savoir assurer le contrôle de la nappe en amont du cylindre de façonnage 3. Ce contrôle sera ainsi obtenu par  
5 une oscillation plus ou moins importante.

On pourrait également suivant l'invention utiliser le cylindre de guidage 9 comme cylindre d'appel en lieu et place des cylindres 13 et 13'. Dans un tel mode de fonctionnement c'est le cylindre de guidage 9 qui assure la  
10 fonction de commande de positionnement  $X_n$  et de vitesse  $V_n$  de la nappe 2 assurée précédemment par les cylindres 13 et 13'. Dans ce mode de fonctionnement les cylindres 13 et 13' sont alors animés d'une vitesse de rotation leur conférant une survitesse par rapport à la nappe 2 si bien qu'ils  
15 patinent en permanence sur celle-ci.

REVENDICATIONS

1.- Appareil de façonnage d'une nappe (2) en un matériau souple comprenant au moins un cylindre d'alimentation (5,5') apte à délivrer la nappe (2) en continu suivant une loi de déplacement ( $X_e$ ) et de vitesse ( $V_e$ ) donnés, un cylindre de façonnage (3) associé à une contrepartie (3') apte à façonner la nappe sur au moins une partie de sa longueur périphérique, ce cylindre de façonnage étant constitué d'un cylindre support (3a) sur lequel est rapporté au moins un élément de façonnage interchangeable (3b) fixé sur sa surface externe, et qui est animé d'un mouvement de rotation suivant une loi de déplacement ( $X_c$ ) et de vitesse ( $V_c$ ) donnés, caractérisé en ce qu'il comporte, entre le cylindre d'alimentation (5) et le cylindre de façonnage (3), un module de régulation (7) pourvu de moyens d'appel (13,13';9,9') aptes à commander le déplacement ( $X_n$ ) et la vitesse ( $V_n$ ) de la nappe (1) en amont du cylindre de façonnage (3) et au moins un élément mobile de guidage (9,9') apte à exercer, sur au moins une boucle tampon (8) de la nappe (2) formée entre lesdits cylindres (5,3), un guidage positif dont le déplacement est commandé, suivant une loi déterminée.

2.- Appareil suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la loi de déplacement de l'élément mobile de guidage (9,9') de la nappe (2) est une fonction de la loi de déplacement ( $X_e$ ) du cylindre d'alimentation (5,5') et de la

loi de déplacement ( $X_n$ ) des moyens d'appel (13,13'), elle-même fonction de la loi de déplacement ( $X_c$ ) du cylindre de façonnage (3).

3.- Appareil suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens d'appel sont constitués d'au moins un cylindre (13,13').

4.- Appareil suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce les moyens d'appel sont constitués de l'élément mobile de guidage (9), ce dernier étant formé d'un cylindre rotatif autour duquel s'enroule la nappe (2) ; au moins un cylindre rotatif (13,13') animé d'une vitesse périphérique supérieure à celle de la nappe (2) étant disposé entre le cylindre de façonnage (3) et le cylindre de guidage (9).

5.- Appareil suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément de guidage (9) est constitué d'un cylindre rotatif autour duquel s'enroule la nappe (2).

6.- Appareil suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément de guidage (9) est constitué d'une pièce fixe en rotation (9') autour de laquelle s'enroule la nappe (2).

7.- Appareil suivant la revendication 6, caractérisé en ce que l'élément de guidage (9') est pourvu de moyens de soufflage d'un gaz apte à créer entre lui-même et la nappe (2) un coussin de gaz.

8.- Appareil suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le déplacement de l'élément de guidage (9,9') est linéaire.

9.- Appareil suivant la revendication 8 caractérisé en ce que le déplacement linéaire de l'élément de guidage (9,9') est obtenu par un moteur linéaire comportant des pôles primaire et secondaire mobiles l'un par rapport à l'autre et des moyens de contrôle de leurs mouvements relatifs, l'élément de guidage (9,9') étant solidaire de l'un de ces pôles.

10.- Appareil suivant la revendication 8 caractérisé en ce que le déplacement linéaire de l'élément de guidage est obtenu par un système constitué d'une bielle (10) articulée à l'une de ses extrémités sur ce dernier et à son autre extrémité sur une manivelle (12) dont la position angulaire détermine la fonction linéaire de l'élément de guidage (9').

11.- Appareil suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le déplacement de l'élément de guidage (9,9') est circulaire.

12.- Appareil suivant la revendication 11, caractérisé en ce que l'élément de guidage est constitué d'un cylindre de guidage (9) agencé de façon telle qu'il soit apte, au cours de son déplacement, à rester tangent à un autre cylindre (24,13), la nappe (2) étant admise entre ces cylindres (9,24,13) et s'enroulant autour de ces derniers pour repartir ensuite en direction du cylindre de façonnage (3).

13.- Appareil suivant la revendication 12, caractérisé en ce que ledit autre cylindre est constitué d'un cylindre de régulation (24).

14.- Appareil suivant la revendication 12, caractérisé en ce que ledit autre cylindre est constitué du cylindre d'appel (13).

15.- Appareil suivant la revendication 13 caractérisé en ce que le déplacement circulaire des cylindres de guidage (9) et de régulation (24) assure le contrôle de position ( $X_n$ ) et de vitesse ( $V_n$ ) de la nappe en amont du cylindre de façonnage (3).

16.- Appareil suivant l'une des revendications 12 à 14 caractérisé en ce que le cylindre de guidage (9) et ledit autre cylindre sont asservis entre eux en rotation.

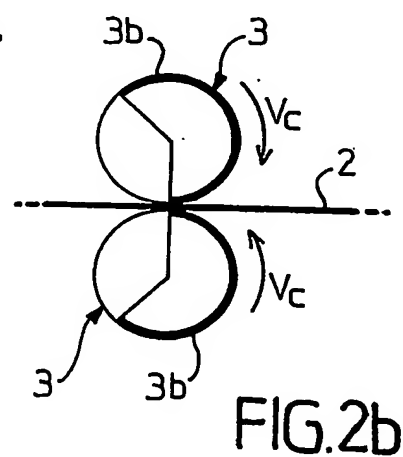
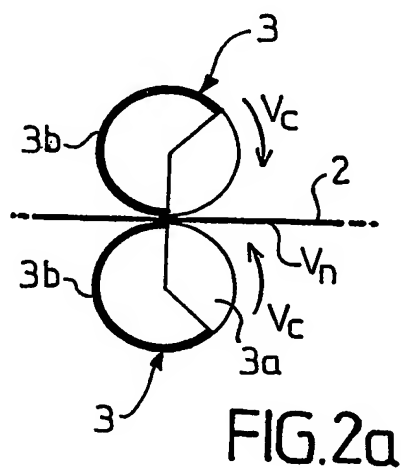
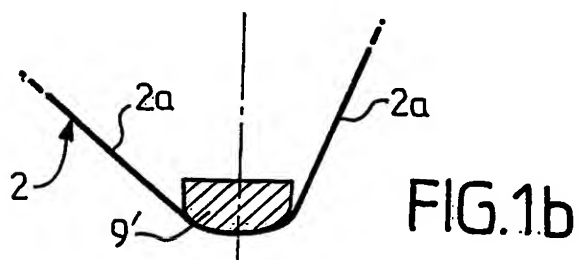
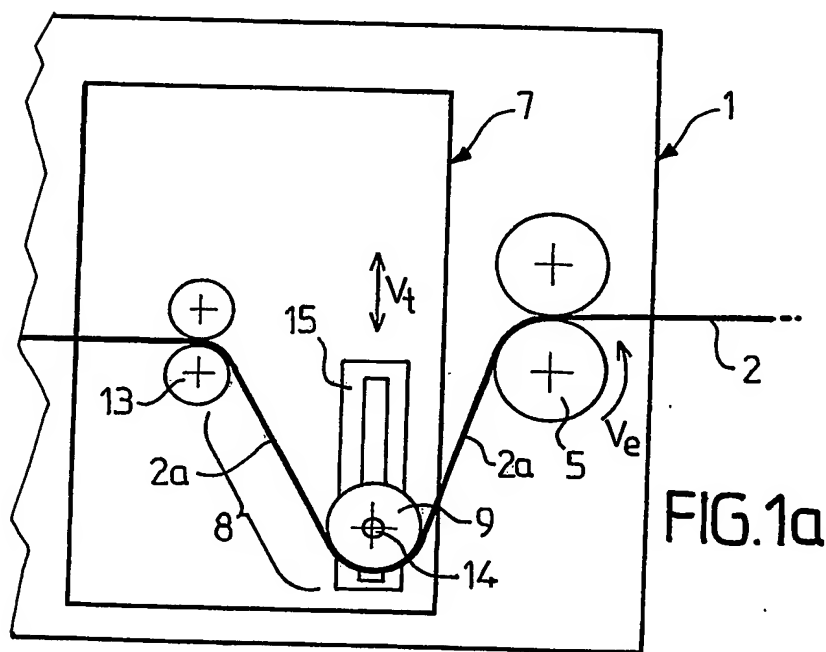
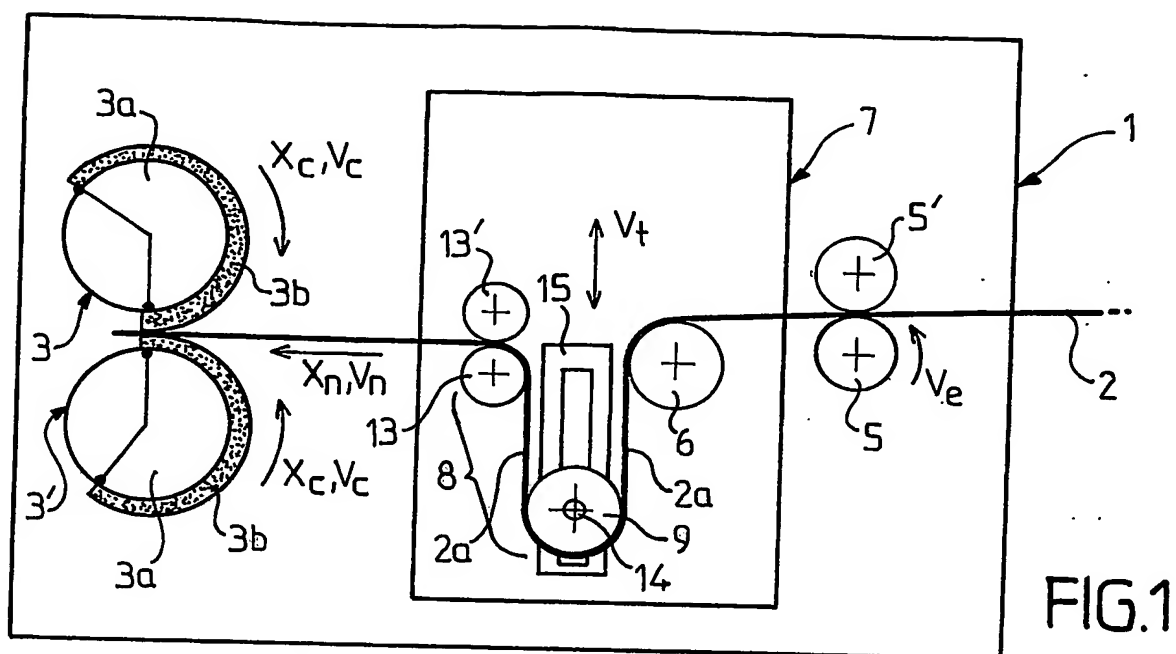
17.- Appareil suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte entre le cylindre d'alimentation (5) et les moyens d'appel (13) un système de contrôle (11) de la tension de la nappe.

18.- Appareil suivant la revendication 17 caractérisé en ce que le cylindre d'alimentation (5) est asservi au système de contrôle de la tension de la nappe de façon à assurer le maintien à une valeur constante de la tension de celle-ci.

19.- Appareil suivant l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte des moyens aptes à lire un repère cyclique disposé sur la nappe, à comparer la position de celui-ci avec une référence de



position du cylindre de façonnage et, en fonction de cette comparaison, à modifier le positionnement de la nappe par rapport au cylindre de façonnage.



2/5

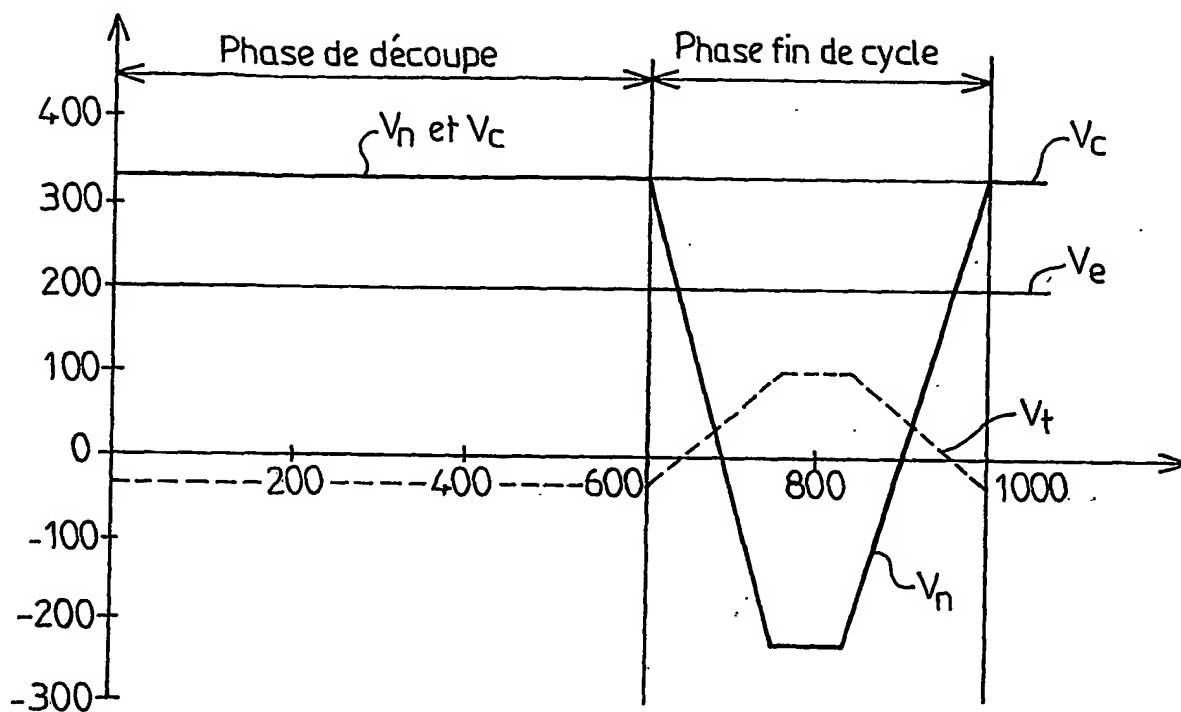


FIG.4a

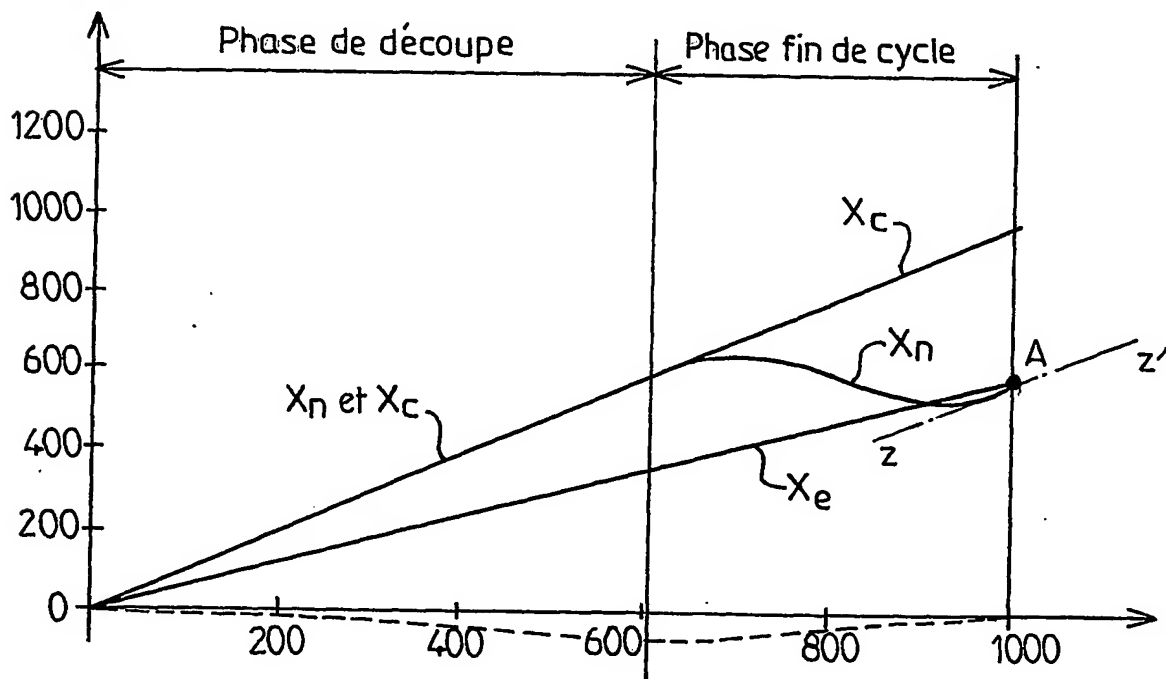


FIG.4b

3/5

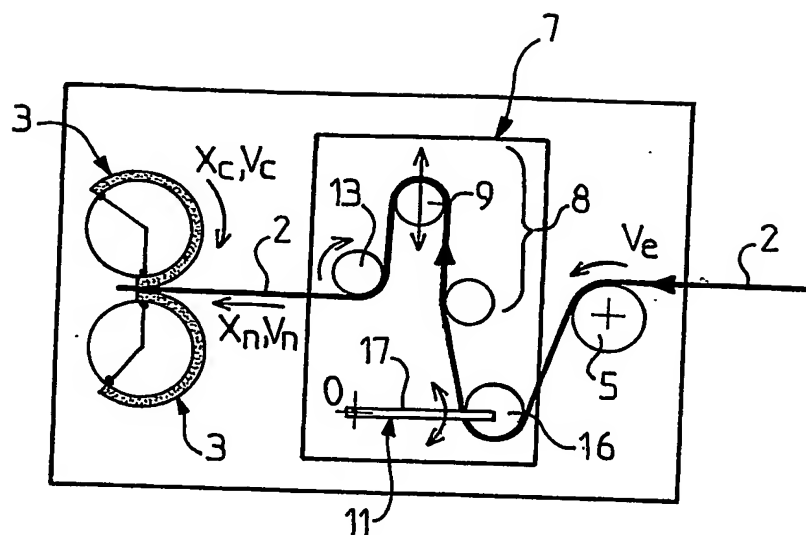


FIG. 3

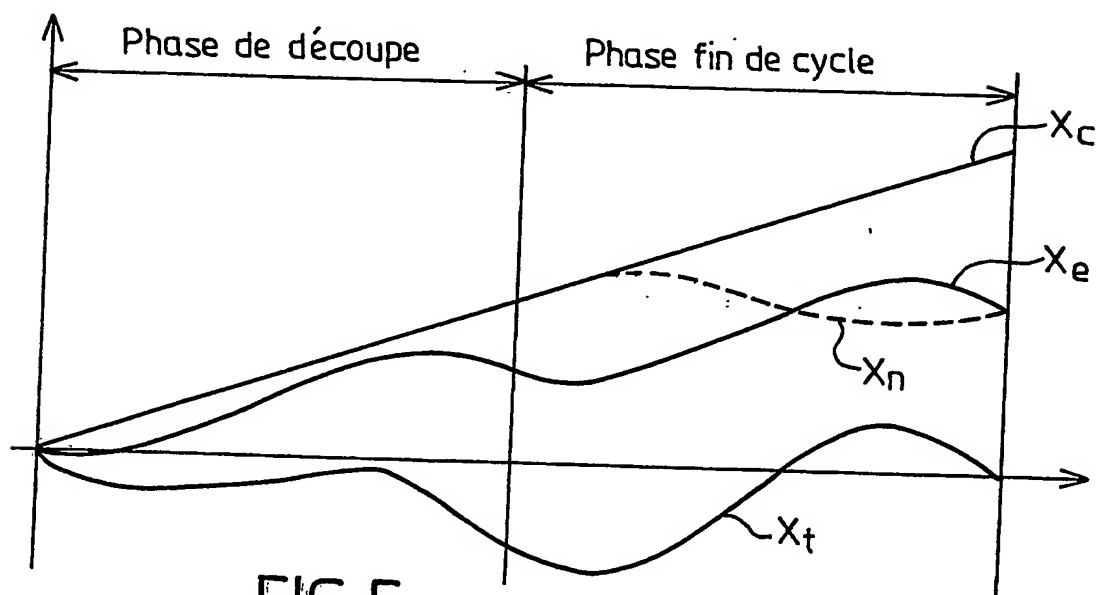


FIG. 5

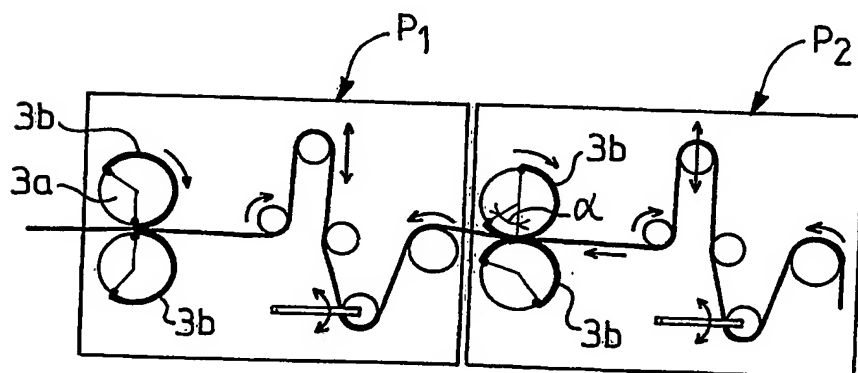
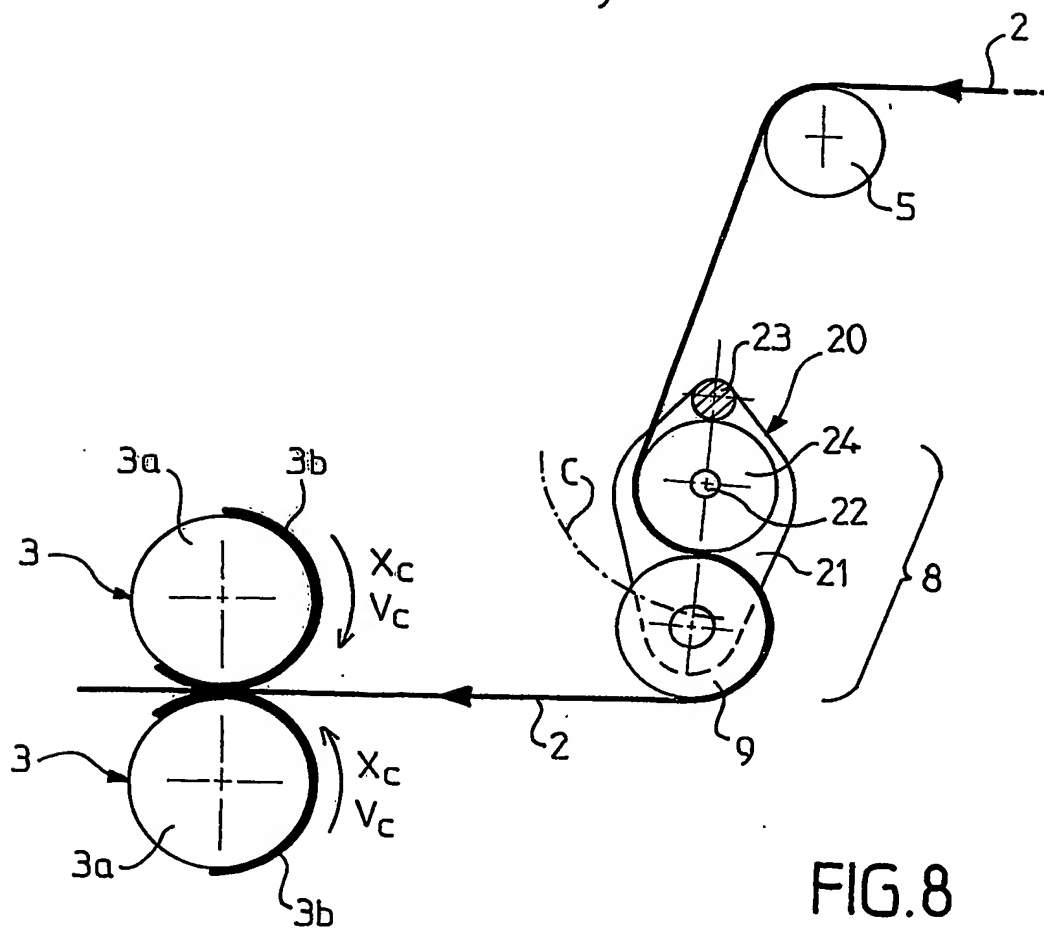
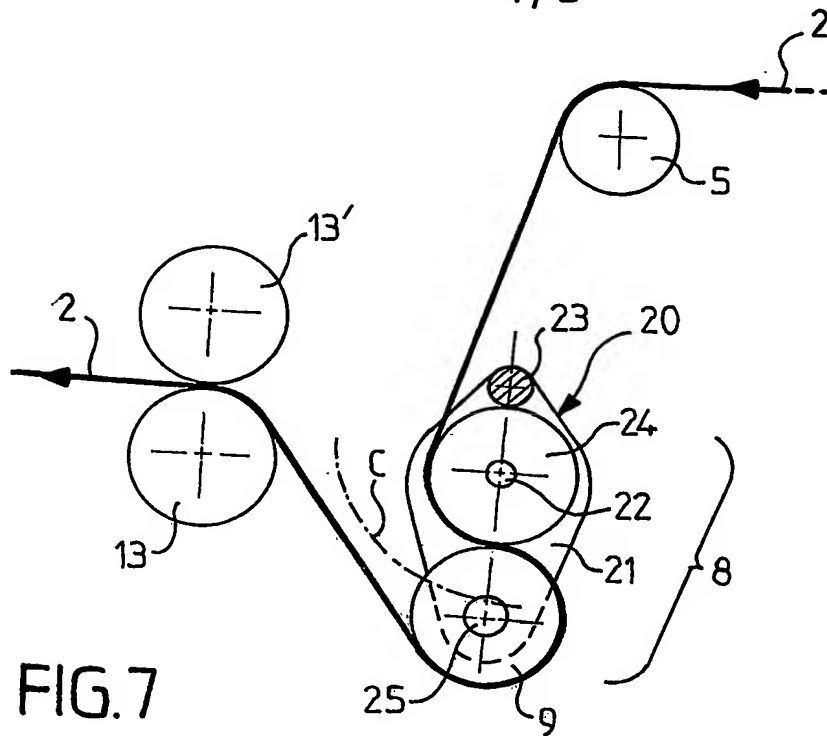


FIG. 6

4/5



5/5

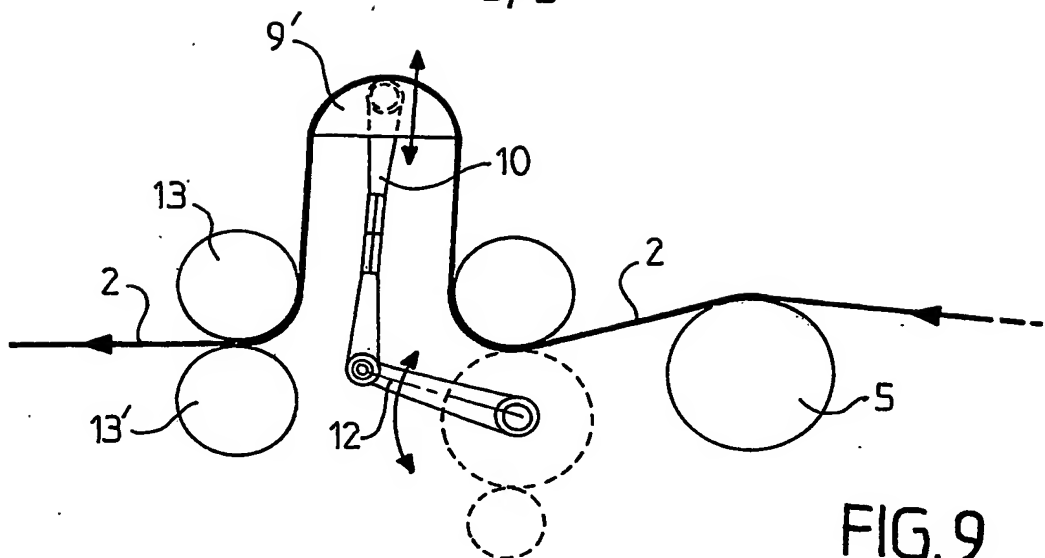


FIG. 9

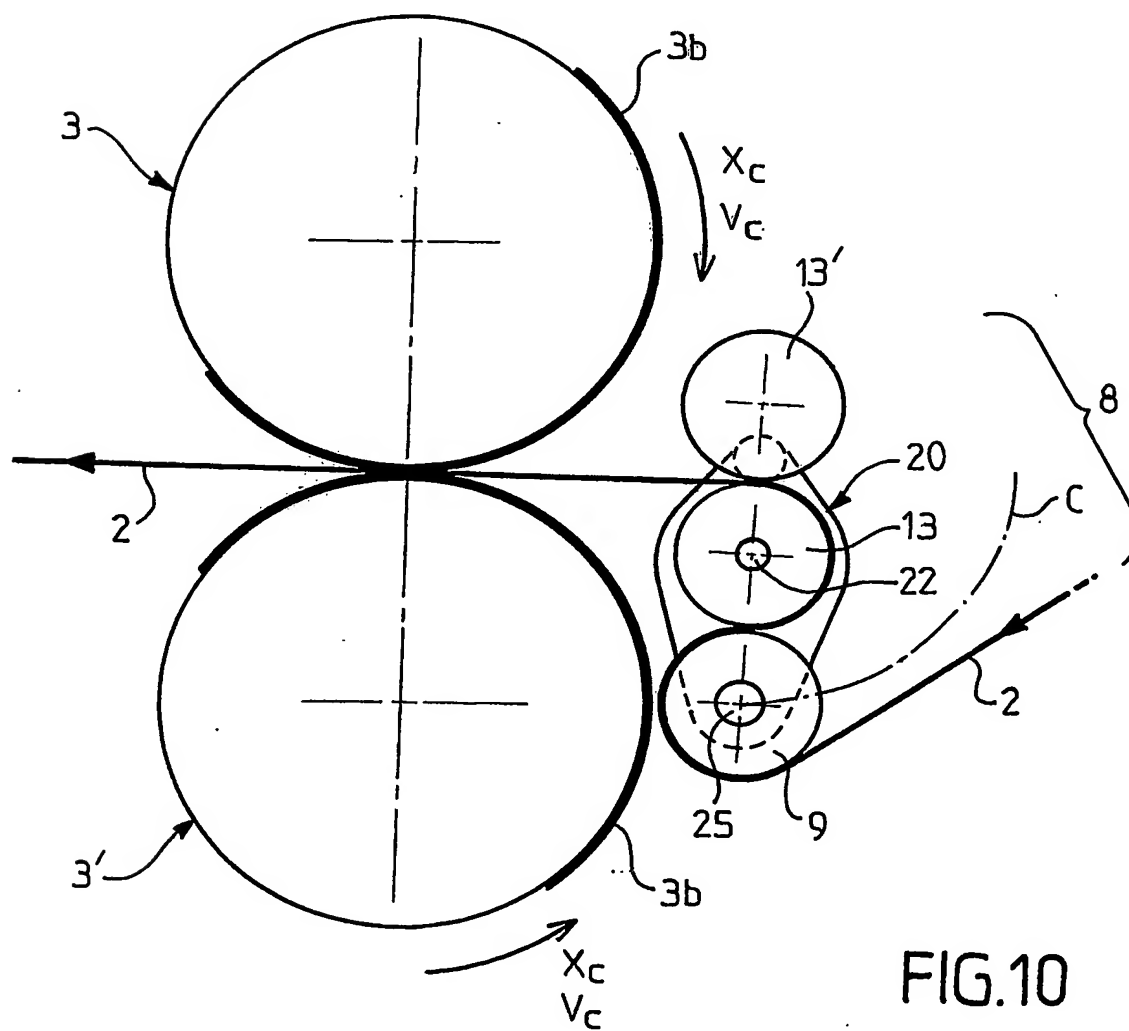


FIG. 10